

Docket No.: 70365-012

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of : Customer Number: 20277
: :
Yoichiro TSUJI, et al. : Confirmation Number:
: :
Serial No.: : Group Art Unit:
: :
Filed: April 14, 2004 : Examiner:
: :
For: POLYMER ELECTROLYTE FUEL CELL AND CONDUCTIVE SEPARATOR FOR THE
SAME

**CLAIM OF PRIORITY AND
TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop CPD
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 35 U.S.C. 119, Applicants hereby claim the priority of:

Japanese Patent Application No. 2003-108881, filed April 14, 2003

cited in the Declaration of the present application. A certified copy is submitted herewith.

Respectfully submitted,

MCDERMOTT, WILL & EMERY



Daniel Bucca, Ph.D.

Registration No. 42,368

600 13th Street, N.W.
Washington, DC 20005-3096
(202) 756-8000 DB:mcw
Facsimile: (202) 756-8087
Date: April 14, 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

70365-012
Y. TSUJI et al.
April 14, 2004

McDermott, Will & Emery

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 4 月 1 4 日

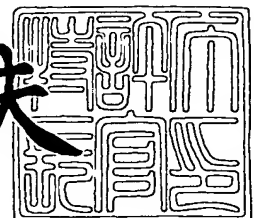
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 0 8 8 8 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 0 8 8 8 1]

出 願 人
Applicant(s): 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社

2 0 0 4 年 4 月 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 2 7 0 0 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 2033750074

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01M 8/02
H01M 8/10

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 辻 庸一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 堀 喜博

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山内 将樹

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 内田 誠

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072431

【弁理士】

【氏名又は名称】 石井 和郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100117972

【弁理士】

【氏名又は名称】 河崎 眞一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066936

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0114078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 燃料電池およびその導電性セパレータ板

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 高分子電解質膜、前記高分子電解質膜を挟む触媒層およびガス拡散層からなる一対の電極、前記電極の一方に燃料ガスを供給するガス流路を有するアノード側導電性セパレータ板、並びに前記電極の他方に酸化剤ガスを供給するガス流路を有するカソード側導電性セパレータ板を具備し、少なくとも一方の導電性セパレータ板のガス拡散層の周辺端部と接する部分に凹部を有することを特徴とする高分子電解質型燃料電池。

【請求項 2】 前記凹部の深さが、燃料電池の締結圧によりガス拡散層が圧縮される寸法の 80～120%である請求項 1 記載の高分子電解質型燃料電池。

【請求項 3】 前記セパレータ板の凹部よりも外側にガスケットが配置されている請求項 1 記載の高分子電解質型燃料電池。

【請求項 4】 前記セパレータ板の凹部は、当該セパレータ板の前記ガス流路がガス拡散層と交差する部分においては分断されており、前記凹部は前記ガス流路と連通していない請求項 3 記載の高分子電解質型燃料電池。

【請求項 5】 前記セパレータ板の凹部よりも内側にガスケットが配置されている請求項 1 記載の高分子電解質型燃料電池。

【請求項 6】 前記電極のガス拡散層に緻密性物質が含浸され、その部分にガスケットが当接するように配置されている請求項 5 記載の高分子電解質型燃料電池。

【請求項 7】 触媒層およびガス拡散層からなる一対の電極と高分子電解質膜とを一体化する第一工程と、一体化した膜－電極接合体を一対の導電性セパレータ板で挟んで燃料電池セルを形成する第二工程とを含む燃料電池の製造方法であって、第一工程において、ガス拡散層の周辺部分の加圧力が他の中央部分よりも低い状態で電極と電解質膜とを一体化することを特徴とする高分子電解質型燃料電池の製造方法

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高分子電解質型燃料電池に関する。さらに詳しくは、高分子電解質膜およびこれを挟む電極からなる膜－電極接合体を挟むセパレータ板の改良に関する。

【0002】**【従来の技術】**

高分子電解質型燃料電池は、水素などの燃料ガスと空気などの酸化剤ガスをガス拡散電極によって電気化学的に反応させて、電気と熱とを同時に発生させるものである。このような高分子電解質燃料電池の一般的な構成を図1に示した。図1において、水素イオンを選択的に輸送する高分子電解質膜1の両面には、白金族金属触媒を担持したカーボン粉末を主成分とする触媒層2が密着して配置されている。触媒層2の外面には、通気性と導電性を兼ね備えた一对のガス拡散層3がこれに密着して配置されている。このガス拡散層3と触媒層2により電極4が構成される。ガス拡散層は、一般にカーボンからなる多孔質基材の上に、カーボン粉末とフッ素樹脂からなる層を形成したものが用いられる。カーボン基材としては、カーボンペーパー、織布、フェルトなどが一般的に用いられる。この触媒層とガス拡散層を一体化したものを膜－電極接合体(MEA)と呼ぶ。導電性セパレータ板6は、電極4と高分子電解質膜1とで形成されるMEAを機械的に固定するとともに、隣接するMEA同士を互いに電氣的に直列に接続し、さらに電極に反応ガスを供給し、かつ反応により発生したガスや余剰のガスを運び去るためのガス流路7を電極と対向する面に有する。

【0003】

ガス流路は、セパレータ板6と別に設けることもできるが、セパレータ板の表面に溝を設けてガス流路とする方式が一般的である。セパレータ板6の他方の面には、電池温度を一定に保つための冷却水を循環させる冷却水の流路8が設けられる。このように冷却水を循環させることにより、反応により発生した熱エネルギーは、温水などの形で利用することができる。このような積層型の電池では、ガスの供給孔および排出孔、さらには冷却水の供給孔および排出孔を、積層電池内部に確保したいわゆる内部マニホールド型が一般的である。

【0004】

電極4の周縁部には、それぞれ対極へのガス漏れあるいは外部へのガスの漏れを防止するために、シール機能を有するガスケット5が設けられる。ガスケットには、Oリング、ゴム状シート、弾性樹脂と剛性樹脂との複合シートなどが用いられる。MEAの取り扱い性の観点からは、ある程度剛性を有する複合材系のガスケットをMEAと一体化させることが多い。上記のような高分子電解質型燃料電池スタックでは、バイポーラ板等の構成部品の電氣的接触抵抗を低減するため、電池全体を恒常的に締め付けることが必要である。このためには、多数の単電池を一方向に積み重ね、その両端にそれぞれ端板を配置し、その2つの端板の間を締結用部材を用いて固定することが効果的である。締め付け方式としては、単電池を面内でできるだけ均一に締め付けることが望ましい。機械的強度の観点から、端板等の締結用部材にはステンレス鋼などの金属材料が通常用いられる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

このような燃料電池に用いられる電解質膜は、非常に薄く、機械的なダメージを受けやすい。例えば、ガスケットの切断面等でも損傷を受けることがある。そこで、ガスケットの切断部の形状を工夫するなどして膜の損傷を抑制することが図られている（特許文献1および特許文献2参照）。

一方、触媒層上に一体化されるガス拡散層は、切断時にカーボン繊維がバリとなって飛び出すために、特にガス拡散層の周辺部において電解質膜を傷つけやすい。基材がカーボンペーパーであって、その厚みが薄い場合は、周辺部に微細な割れが生じ、これも電解質膜を傷つける原因となる。膜が破損すると、その部分で直接短絡が生じたり、ガスのリークが起こったりするなどして、電池の劣化が加速される。

【0006】

【特許文献1】

特開2001-351651号公報

【特許文献2】

特開2002-329504号公報

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以上の課題を解決する手段を提供するものである。すなわち、本発明の高分子電解質型燃料電池は、高分子電解質膜、前記高分子電解質膜を挟む触媒層およびガス拡散層からなる一対の電極、前記電極の一方に燃料ガスを供給するガス流路を有するアノード側導電性セパレータ板、並びに前記電極の他方に酸化剤ガスを供給するガス流路を有するカソード側導電性セパレータ板を具備し、少なくとも一方の導電性セパレータ板のガス拡散層の周辺端部と接する部分に凹部を有することを特徴とする。

前記セパレータ板の凹部の深さは、燃料電池の締結圧をかけた場合にガス拡散層が圧縮される寸法の80～120%であることが望ましい。

【0008】

この燃料電池のシール構造としては、セパレータ板の前記凹部よりも外側にガスケットが配置されている構造を取ることができる。その場合は、マニホールドから発電部に至るガス流路がガス拡散層と交差する部分においては、凹部は分断されており、前記凹部はガス流路とは連通せず、従って、凹部にガスが流れることが防止されていることが望ましい。

一方、セパレータ板の前記凹部よりも内側にガスケットが配置された構造を取ることにもできる。その場合は、ガス拡散層に樹脂などの緻密性物質が含浸され、その部分にガスケットが当接するように配置されていることが望ましい。

【0009】

本発明は、触媒層およびガス拡散層からなる一対の電極と高分子電解質膜とを一体化する第一工程と、一体化した膜-電極接合体を一対の導電性セパレータ板で挟んで燃料電池セルを形成する第二工程とを含む燃料電池の製造方法であって、第一工程において、ガス拡散層の周辺部分の加圧力が他の中央部分よりも低い状態で電極と電解質膜とを一体化することを特徴とする高分子電解質型燃料電池の製造方法を提供する。

【0010】

【発明の実施の形態】

上記のように本発明の高分子電解質型燃料電池においては、セパレータ板のガス拡散層の周辺部と接触する部分に凹部が形成されている。このために、セパレータ板がガス拡散層の周辺部を加圧する圧力が弱められ、あるいは加圧されなくなっている。

セルスタックの組み立て工程において、MEAをセパレータ板で挟む前の工程で、あらかじめ電極とガス拡散層を圧着して一体化することが一般的である。この際にも、本発明によれば、ガス拡散層の周辺部を加圧する圧力が弱い、あるいは加圧されない状態で一体化することができる。

ガス拡散層の周辺部には、切断時にバリが形成されることがあり、この部分を電解質膜に圧着させると膜を破損する原因となる。本発明によれば、その影響を少なくすることができる。

【0011】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。

図2はMEA10の縦断面図である。このMEA10は、高分子電解質膜11、これを挟むカソード12およびアノード13、並びに電極の周縁部に配した一対のガスカート14からなる。図3はカソード側セパレータ板の正面図、図4はアノード側セパレータ板の正面図である。図5はMEA10、これを挟むカソード側セパレータ板20およびアノード側セパレータ板30を、図3のV-V線で切った断面図である。

【0012】

カソード側セパレータ板20は、一対の酸化剤ガス用マニホールド孔22、一対の燃料ガス用マニホールド孔23、一対の冷却水用マニホールド孔24、および酸化剤ガス用マニホールド孔を相互に連絡するガス流路26を有する。カソード側セパレータ板20は、さらにカソードのガス拡散層の周辺部と対応する部分に、凹部28を設けている。図中29で示す点線で囲まれた部分にガス拡散層が接する。凹部28は、ガス流路26のマニホールド孔と繋がる部分には設けていない。

同様に、アノード側セパレータ板30は、一対の酸化剤ガス用マニホールド孔32、一対の燃料ガス用マニホールド孔33、一対の冷却水用マニホールド孔3

4、および燃料ガス用マニホールド孔を相互に連絡するガス流路35を有する。アノード側セパレータ板30は、さらにアノードのガス拡散層の周辺部と対応する部分に凹部37を設けている。図中39で示す点線で囲まれた部分にガス拡散層が接する。凹部37は、ガス流路35のマニホールド孔と繋がる部分には設けていない。

【0013】

図5に示す例では、凹部28および37は、電極の中心部に向かうに従って深さが浅くなっている。本発明では、少なくとも一方の電極の外周端面に接するセパレータ板に凹部が設けられている。この凹部がガス拡散層の端部と接する部分の深さ t は、このセルを積層して締結する圧力をかけたときに、ガス拡散層が圧縮される寸法の80～120%であることが望ましい。この寸法よりも深さが浅いと、ガス拡散層が端部において過剰に圧縮され、電解質膜の損傷を抑制する効果が小さくなる。この寸法より凹部を深くしても、端部に圧力がかかっていない状態は変わらず、さらにセパレータ板の強度を確保するためにセパレータ板自体の厚みを増す必要があるため、デメリットが多くなる。

【0014】

凹部の形状は図5～7に示すように種々の変形が可能である。図6は、断面半円形にした凹部28Aおよび37Aを設けた例であり、図7は断面矩形の凹部28Bおよび37Bを設けた例である。これらの凹部は、ガス拡散層の端部の加圧を抑制するような形状であれば、これらに限定されるものではない。ただし、図5に示すような形状であれば、凹部の端部における圧力を徐々に変化させることができるため、凹部の端部による電解質膜やガス拡散層への損傷を抑制することができる。

【0015】

燃料電池のアノード側のセパレータ板とカソード側のセパレータ板は、ガスの漏れを防ぐために、ガスケットを介して一体化されている。セパレータ板の凹部とガスケットの関係は2通りある。ガスケットが凹部よりも外側にある場合と、内側にある場合である。ガスケットが凹部の外側に配置される場合は、ガスの気密性に対しては問題ないが、本来ガス流路を流れるべきガスが、凹部を流れて反

応に寄与しないことが考えられる。とくに凹部の深さが深く、ガス拡散層とセパレータ板の凹部の間に隙間ができるような状態であると、その影響が大きくなると考えられる。マニホールド孔から反応部へガスを導くガス流路の部分に凹部を形成すると、そこからガスが凹部へと流れてしまうため、ガスケットが外側になる場合は図3および図4に示すように、この部分に凹部を設けないことで、ガスのバイパスを防ぐことができる。この場合、ガス流路の部分では、ガス拡散層の端部に強い圧力がかかることになる。しかし、端部全周に対する加圧部分の割合は非常に小さく、電解質膜の損傷は十分抑制できる。

【0016】

一方、ガスケットが凹部の内側に配置される場合は、ガス拡散層の上からガスケットが当たる形になるため、ガス拡散層部分が完全につぶれずに気密性が保てない場合がある。このような場合は、ガス拡散層に緻密性物質を含浸することが望ましい。図8において、カソード12およびアノード13にそれぞれ16および17で示す部分に緻密性物質を含浸させる。緻密性物質としては、ポリテトラフルオロエチレン、フッ化エチレンプロピレンコンパウンドなどのフッ素樹脂や、フッ化ビニリデン系、フッ素ゴム、シリコンゴムなどを用いることができる。

【0017】

さらに、燃料電池の製造工程として、あらかじめ電解質膜、触媒層、およびガス拡散層を熱圧着等により一体化したものをセパレータ板、およびガスケットと組み合わせて積層することが一般的に行われている。この一体化の工程において、ガス拡散層の端部に圧力がかかれば、同様に電解質膜の損傷が起りやすくなる。したがって、この一体化の工程においても、ガス拡散層の端部に強い圧力をかけないようにすることが望ましい。

具体的には図9に示すように、電解質膜11、触媒層12aおよび13a、並びにガス拡散層12bおよび13bを積層してホットプレスを行う場合に、その圧縮部がガス拡散層の端部よりも内側になるようにすればよい。すなわち、ガス拡散層をプレス40より若干大きいサイズにするのである。ガス拡散層がプレス40より3～5mm程度外側に出るような寸法にすれば、電解質膜の損傷を抑制

できる。

【0018】

【実施例】

本発明に好適の実施例を、図面を参照しながらさらに詳細に説明する。

《実施例1》

まず、膜電極接合体（MEA）の作製方法について示す。

アセチレンブラック（電気化学工業（株）製のデンカブラック）に、結着材であるポリテトラフルオロエチレン（PTFE）の水性ディスパーションを乾燥重量として15wt%添加して撥水層インクを調製した。このときの混合は、コロイドミルで30分間分散させることにより行った。この撥水層インクを厚み300 μ mのカーボンペーパーの片面に塗工し、熱風乾燥機により150℃で熱処理し、さらに350℃で2時間焼成してガス拡散層を作製した。塗工量は1cm²あたり5mgとした。これを所定の大きさに抜き型で打ち抜いた。

【0019】

一方、高分子電解質膜（米国デュポン社のNafion112膜）の両面に触媒層を形成した。この触媒層は、導電性炭素微粉末（ライオン（株）のケッチェンブラックEC）に白金触媒を重量比1：1の割合で担持したもの70重量部と前記電解質膜と同じ高分子電解質30重量部との混合物を成形したものである。この高分子電解質膜の触媒層と接するように前記のガス拡散層を重ね、100℃で5分間、1MPaの圧力でプレスすることにより接合してMEAを作製した。この際、用いたプレス面の大きさは、図9に示すように、ガス拡散層の大きさよりも縦横それぞれ8mm小さく、プレスする際にはプレス面がガス拡散層の周辺端部にかからないようにした。

【0020】

まず、セパレータ板の凹部の深さの検討を行った。

セルの構造は図5に示すものと同様とし、マニホールド孔から反応部へのガス流路部分も同様に凹部を設ける構造とした。ここで用いたガス拡散層は、基材のカーボンペーパーが300 μ m、撥水層が80 μ mで計380 μ mの厚みであった。これを燃料電池の締結圧と同じ1MPaで圧縮すると330 μ mまで厚みが

小さくなった。すなわち $50\ \mu\text{m}$ 圧縮されたことになる。この厚みを s とする。そこで、セパレータ板の凹部の深さ $t = 30$ 、 40 、 50 、 60 、 $80\ \mu\text{m}$ と変化させ、その電池特性を調べた。さらに比較例として、凹部を設けない ($t = 0$) ものも作製した。

【0021】

MEA をフッ素ゴムのガスケット（デュポンダウエラストマジャパン製 VITON GBL）を介してセパレータ板で挟み、一体化して燃料電池を構成した。評価条件は、アノードに露点が 65°C となるように加湿した純水素ガスを、カソードに露点が 70°C となるように加湿した空気をそれぞれ供給し、電池温度を 70°C 、燃料ガス利用率を 70% 、空気利用率を 40 または 70% とした。

単電池はそれぞれ 10 セルずつ作製し、電池特性はその 10 セルの平均値で比較した。

表 1 に t の値とガス拡散層の圧縮厚み s に対する t の割合、初期の開回路電圧、 $0.2\ \text{A}/\text{cm}^2$ で放電したときの空気利用率 40% に対する 70% の場合の電圧の比率（以下空気利用率特性という）を示す。

【0022】

【表 1】

深さ t (μm)	t/s (%)	開回路電圧 (mV)	電圧比 (%)
0	0	928	98.2
30	60	949	98.1
40	80	956	98.2
50	100	960	97.8
60	120	963	96.2
80	160	963	94.1

【0023】

凹部の深さが $40 \sim 120\ \mu\text{m}$ 、すなわち t/s が $80 \sim 120\%$ の領域においては、開回路電圧および空気利用率特性が良い結果が得られた。しかし、凹部の深さが浅い場合には、端部の圧縮により膜が損傷し、開回路電圧が下がる傾向

が見られた。また、凹部が深い場合には、ガスが凹部を流れる影響により、実質的な流量が減少するため、空気利用率特性の低下が見られた。したがって、 t/s は 80 ~ 120 % の間が最も優れた特性が得られる。

【0024】

《実施例 2》

次に、実施例 1 において $t = 60 \mu\text{m}$ の場合に、図 3 および図 4 に示すように、マニホールドから反応部へのガス流路部分に凹部を設けない構造のセパレータ板を用いて電池評価を行った。セパレータ板を変えた以外は実施例 1 と同様にセルを構成した。その結果、開回路電圧は 963 mV が 962 mV となり、ほとんど影響は見られなかった。一方、空気利用率特性は 96.2 % が 97.9 % に改善し、凹部にガスが流れることを抑制する効果が現れた。

【0025】

《実施例 3》

図 8 に示すように、ガスケットが凹部の内側にあるような構造の場合の検討を行った。

凹部の深さは $60 \mu\text{m}$ とした。ガスケットは、セパレータ板に別の凹部を設けてはめ込む構造とし、セパレータ板面からガスケットが $100 \mu\text{m}$ 飛び出しているようにガスケットの厚みを調整した。その他、セパレータ板とガスケットの形状を変えた以外は実施例 1 と同様にセルを作製した。その結果、開回路電圧は 960 mV と良い値が得られたが、空気利用率特性は 95.3 % と劣化した。これはガス拡散層を通してガスが外部に漏れているためと考えられる。

次に、ガス拡散層のガスケットと接する部分にフッ素ゴムを射出し、充填した。このガス拡散層を用いて同様の試験を行ったところ、空気利用率特性が 98.0 % に改善した。

【0026】

《実施例 4》

膜、電極、およびガス拡散層を一体化する工程について検討した。実施例 1 では、プレス面の大きさはガス拡散層の大きさよりも縦横それぞれ 8 mm 小さいものを用いて、プレス面がガス拡散層の周辺端部にかからないようにした。本実施

例では、プレス面がガス拡散層よりも大きいプレス機を用いて膜、電極、およびガス拡散層の一体化を行った。一体化の条件は、実施例 1 と同様に、1 0 0℃で 5 分間、1 M P a の圧力である。

セルは、実施例 1 においてセパレータ板の凹部の深さが 6 0 μ m のものを用いた他は同様の条件で構成した。その結果、開回路電圧が実施例 1 の 9 6 3 m V から 9 3 1 m V に低下した。したがって、一体化においてもガス拡散層の端部を膜に加圧しないことが、膜の損傷を抑制し、開回路電圧を改善したものと考えられる。

【 0 0 2 7 】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、ガス拡散層端部のバリなどによる高分子電解質膜の破損による性能の低下を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

高分子電解質型燃料電池の代表的な構成を示す縦断面図である。

【図 2】

本発明の実施の形態における燃料電池の M E A の縦断面略図である。

【図 3】

本発明の実施の形態におけるカソード側セパレータ板の正面図である。

【図 4】

本発明の実施の形態におけるアノード側セパレータ板の正面図である。

【図 5】

本発明の実施の形態における高分子電解質型燃料電池の図 3 の V-V 線断面図である。

【図 6】

本発明の他の実施の形態における高分子電解質型燃料電池の要部の断面図である。

【図 7】

本発明のさらに他の実施の形態における高分子電解質型燃料電池の要部の断面

図である。

【図 8】

本発明の他の実施の形態における高分子電解質型燃料電池の要部の断面図である。

【図 9】

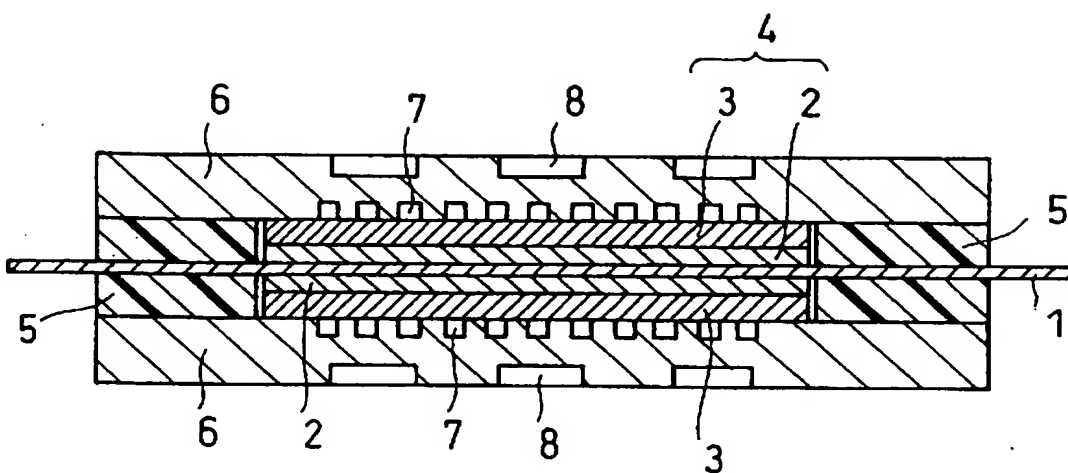
本発明の実施の形態においてMEAを一体化する模様を示す縦断面図である。

【符号の説明】

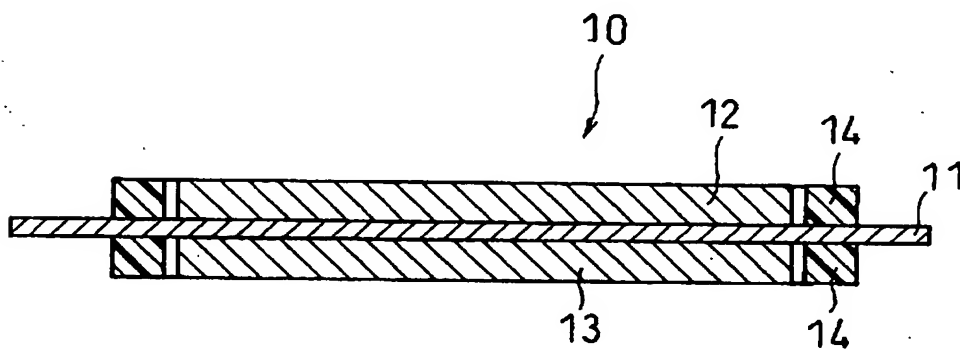
- 10 MEA
- 11 高分子電解質膜
- 12 カソード
- 12a、13a 触媒層
- 12b、13b ガス拡散層
- 13 アノード
- 14 ガスケット
- 20 カソード側セパレータ板
- 26、35 ガス流路
- 28、37 凹部
- 30 アノード側セパレータ板
- 40 プレス

【書類名】 図面

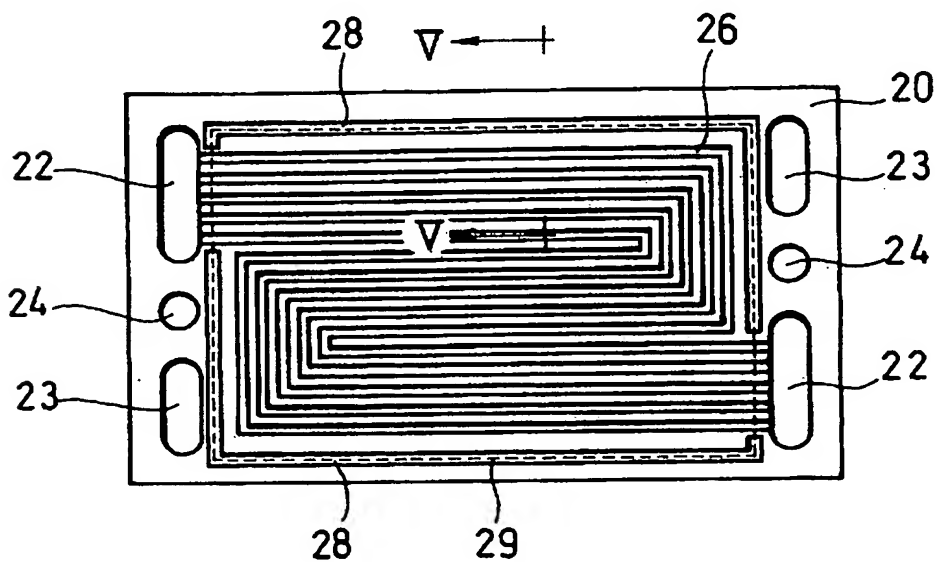
【図 1】



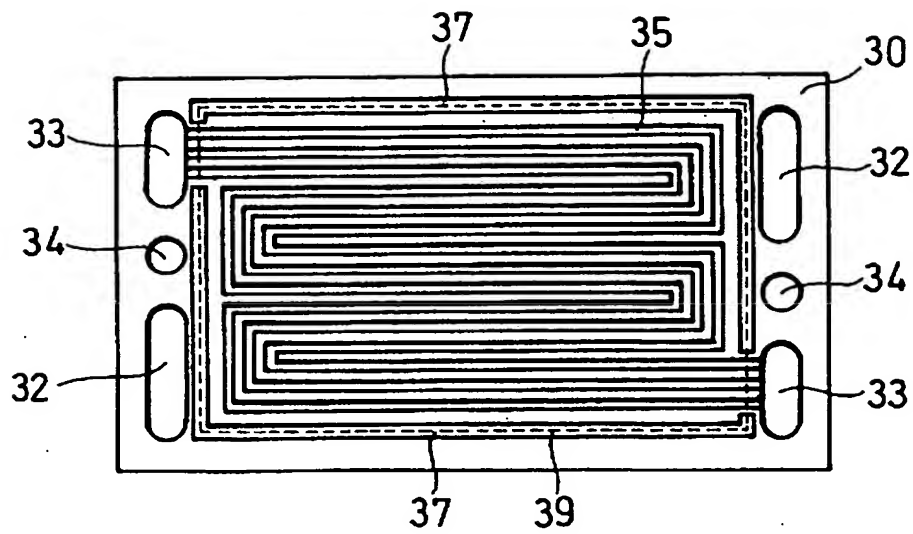
【図 2】



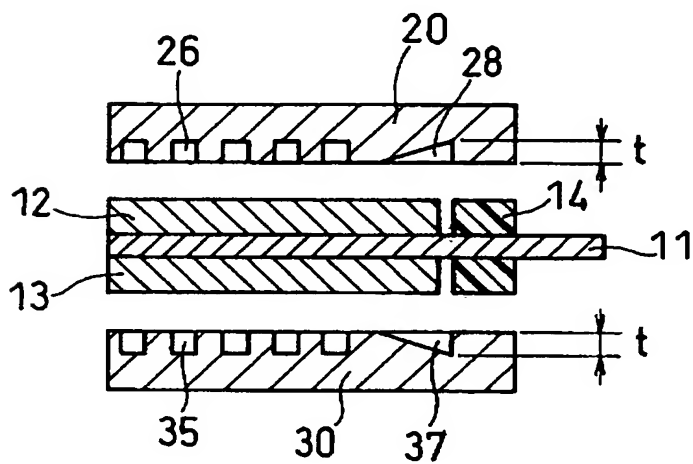
【図 3】



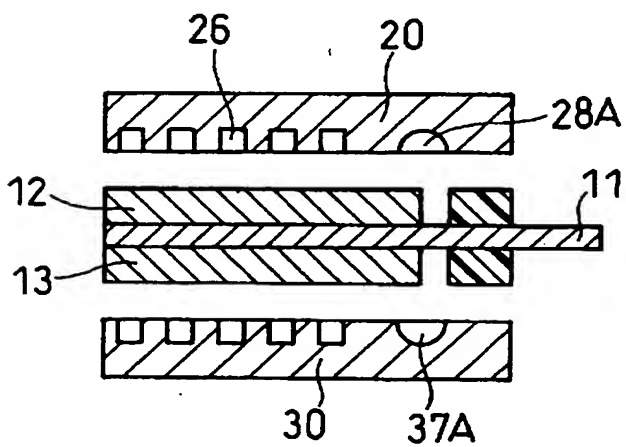
【図 4】



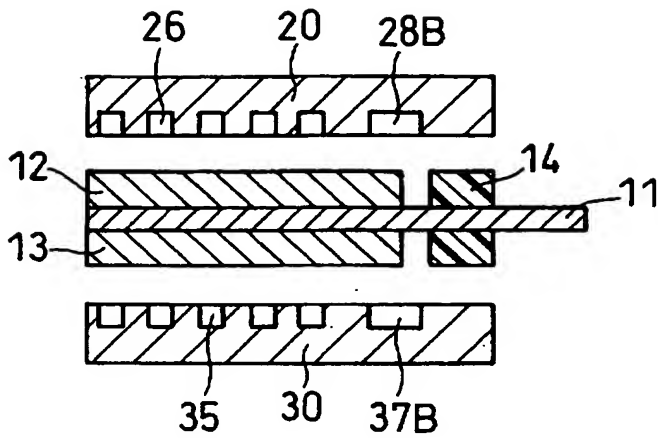
【図 5】



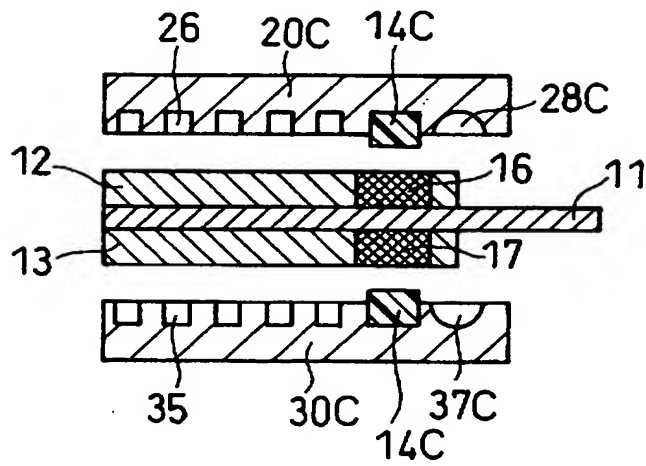
【図 6】



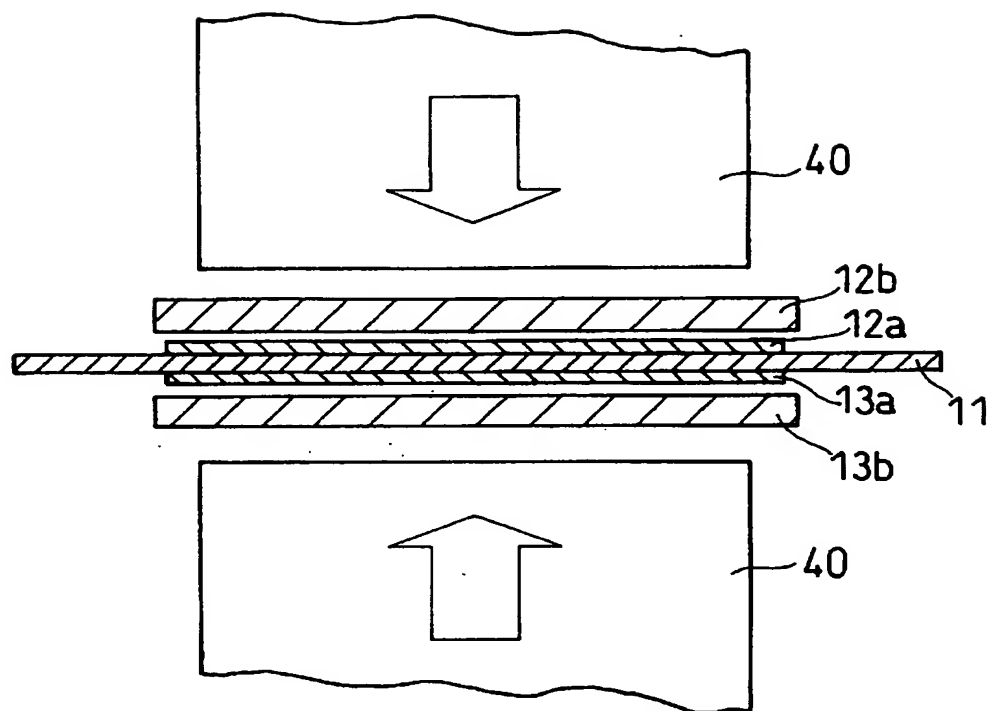
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高分子電解質膜に損傷を与えることなく、電解質膜－触媒層接合体とガス拡散層を接合し、セパレータ板と一体化した高耐久な燃料電池用電解質膜－電極接合体を提供すること。

【解決手段】 ガス拡散層および触媒層が表面に形成された高分子電解質膜を含む固体高分子電解質型燃料電池において、セパレータ板のガス拡散層の端部に接する部分に凹部を設ける。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 3 - 1 0 8 8 8 1
受付番号	5 0 3 0 0 6 1 2 9 2 9
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0 0 9 4
作成日	平成 1 5 年 4 月 1 5 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成15年 4月14日
-------	-------------

次頁無

特願 2 0 0 3 - 1 0 8 8 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社